

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-232272

(43)公開日 平成10年(1998)9月2日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

G 0 1 R 31/36

G 0 1 R 31/36

A

H 0 4 Q 7/14

H 0 4 B 7/26

W

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-36572

(22)出願日 平成9年(1997)2月20日

(71)出願人 000001122

国際電気株式会社

東京都中野区東中野三丁目14番20号

(72)発明者 藤原 隆司

東京都中野区東中野三丁目14番20号 国際  
電気株式会社内

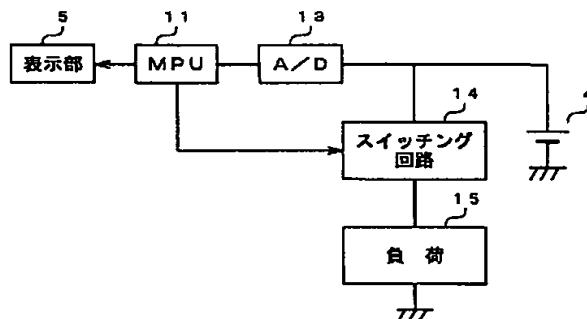
(74)代理人 弁理士 船津 暢宏 (外1名)

(54)【発明の名称】 電池残量検出装置及び無線呼出受信機

(57)【要約】

【課題】 従来の電池残量検出装置及び無線呼出受信機では、電圧特性の異なる電池に対応できず、また電池を最後まで有効に利用できないという問題点があったが、本発明では、電圧特性の異なる電池でも、電池の残量を正しく表示でき、電池を有効に利用できる電池残量検出装置及び無線呼出受信機を提供する。

【解決手段】 MPU 11 が定期的にスイッチング回路 14 をONとし、電池4に負荷15をかけて、その前後の電池4の電圧信号の降下量に対応する、A/Dコンバータ 13 から入力されるデジタル信号の差から微分係数 $\Delta X$ を算出し、該微分係数 $\Delta X$ と予め設定されているしきい値とを比較しつつ、該当する電池残量の表示を表示部5に行う電池残量検出装置及び無線呼出受信機である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池に負荷を課した際の電圧降下を測定し、前記電圧降下の量に応じて電池残量を表示出力することを特徴とする電池残量検出装置。

【請求項2】 電池に負荷を課した際の電圧降下を測定し、前記電圧降下の量が特定の値より大きくなると、大電流を利用する処理を行わないようにすることを特徴とする電池残量検出装置。

【請求項3】 請求項1又は請求項2記載の電池残量検出装置を備えたことを特徴とする無線呼出受信機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ページャや携帯電話等の携帯機における電池の残量を検出して表示する電池残量検出装置及び無線呼出受信機に係り、特に電圧特性の異なる電池に対しても正しく残量を検出できる電池残量検出装置及び無線呼出受信機に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯機で一般に使用される電池はマンガン電池であり、その電圧特性は図3(a)に示されるように、一定の割合で電圧が降下し、放電完了の直前でやや急に電圧の降下が発生するようになっているのが特徴である。

【0003】一方、近年の携帯機の普及により、利用者から仕様可能時間の延長を望む声が多くなり、空気電池やアルカリ電池といった高容量の電池を採用する場合も多くなっている。このような高容量の電池の電圧特性は、マンガン電池とは異なって、図3(b)に示すように、途中の電圧が一定してフラットな特性を有し、放電完了の直前で急激に電圧が落ち込むようになっているのが特徴である。

【0004】従来の電池残量検出装置について図4を使って説明する。図4は、従来の電池残量検出装置の構成ブロック図である。従来の電池残量検出装置は、図4に示すように、A/Dコンバータ1と、MPU2と、ROM3と、電池4と、表示部5とから基本的に構成されている。

【0005】以下、各部を具体的に説明する。A/Dコンバータ1は、電池4から供給される電圧の信号をディジタル信号に変換してMPU2に出力するものである。MPU2は、A/Dコンバータ1から入力されるディジタル信号をアドレスとしてROM3を参照し、当該アドレスに格納されている値に従って、表示部5に電池残量を表示出力するものである。

【0006】ROM3は、電圧信号に相当するディジタル信号に対応する電池残量を表す信号を予め設定され、格納しているものである。ここで、このディジタル信号と電池残量を表す信号とは、図3(a)に示すマンガン電池の電圧特性に合わせて、具体的には、例えば、図3(a)のA点における電圧信号より大なる電圧信号に相

当するディジタル信号に応じては、電池残量を表す信号として「3」を格納し、A点～B点における電圧信号に相当するディジタル信号に応じては、電池残量を表す信号として「2」を格納し、以下、B点～C点までが「1」、C点以下では「0」というようになっている。

【0007】この場合には、MPU2が電池残量を表す信号が「3」である時には、例えば図5(a)に示すような表示を表示部5に表示出力するようにし、以下、「2」、「1」、「0」となるに従って、図5(b)～(d)に示すような表示を行うようになっていることが考えられる。

【0008】次に、従来の電池残量検出装置の動作について説明する。まず、新しいマンガン電池を電池4としたときには、A/Dコンバータ1が出力するディジタル信号は、A点よりも十分に大きい電圧信号に相当するものとなり、従って、MPU2がROM3の対応する電池残量を表す信号を読み出すと、それが「3」となっているので、表示部5には、図5(a)に示されるような表示が為されているようになる。

【0009】やがて、電池4が消耗してくると、A/Dコンバータ1が出力するディジタル信号がA点とB点との間の電圧信号に相当するものとなるので、MPU2が図5(b)に示されるような表示を行うようになり、以下同様にして、図5(c)～(d)に示されるような表示を行うようになり、電池4が放電を完了する。

【0010】また、アルカリ電池等の高容量電池を電池4としたときには、A/Dコンバータ1が出力するディジタル信号は、短時間で図3のA点とB点との間の電圧信号に相当するものとなり、その後、放電完了の直前まで、当該電圧信号を保持しているようになるため、MPU2が表示部5に図5(b)に示されるような表示を放電完了の直前まで持続して行っているようになる。

【0011】そして、放電完了の直前になると、A/Dコンバータ1が出力するディジタル信号は、短時間でA点とB点との間の電圧信号に相当するものから、C点を下回るようになり、MPU2が表示部5に図5(c)～(d)に示されるような表示を行う時間がほとんどないまま、電池4が放電を完了する。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来の電池残量検出装置では、高容量電池等の電圧特性の異なる電池を用いたときには、電池の残量を適正に表示することができないという問題点があった。

【0013】また、従来の電池残量検出装置をページャ等メッセージ等を記憶するメモリを有する機器に採用している場合には、メモリの内容を保護するために電池残量に余裕がある段階で警報を発して電池交換を促す、いわゆる電池電圧低下警報装置(LVA)を備えるものがあるが、この場合には、電池を最後まで使うことができないため、電池を有効に利用できないという問題点があ

った。

【0014】本発明は上記実情に鑑みて為されたもので、電池の残量を適正に表示でき、電池を有効に利用できる電池残量検出装置及び無線呼出受信機を提供することを目的とする。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記従来例の問題点を解決するための請求項1記載の発明は、電池残量検出装置において、電池に負荷を課した際の電圧降下を測定し、前記電圧降下の量に応じて電池残量を表示出力することとを特徴としており、電池残量を適正に表示できる。

【0016】上記従来例の問題点を解決するための請求項2記載の発明は、電池残量検出装置において、電池に負荷を課した際の電圧降下を測定し、前記電圧降下の量が特定の値より大きくなると、大電流を利用する処理を行わないようにすることを特徴としており、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できる。

【0017】上記従来例の問題点を解決するための請求項3記載の発明は、無線呼出受信機において、請求項1又は請求項2記載の電池残量検出装置を備えたことを特徴としており、無線呼出受信機の電池残量を正確に知ることができるとともに、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。本発明の実施の形態に係る電池残量検出装置（本装置）は、電池に一定の負荷をかけたときに微小時間に降下する電圧の大きさ（微分係数）が、その電池の放電特性に関わらず、電池残量に関係することを利用して、当該微分係数に応じて電池残量を表示するもので、マンガン電池と放電特性の異なる電池においても、電池の残量を適正に表示できるものである。

【0019】また、本装置は、電池に一定の負荷をかけた時に得られる微分係数が特定の値より大となると、大電流を利用する処理（例えば、バックライトの点灯、バイブレータ動作、鳴音等の処理）を制限するもので、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できるものである。

【0020】また、本発明の実施の形態に係る無線呼出受信機は、上記本装置を備えたものとなっているので、電池残量を適正に表示し、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できるものである。

【0021】本装置は、図1に示すように、電池4と、表示部5と、MPU11と、A/Dコンバータ13と、スイッチング回路14と、負荷15とから構成されている。図1は、本発明の実施の形態に係る電池残量検出装置の構成ブロック図である。

【0022】以下、各部を具体的に説明する。MPU11は、定期的にスイッチング回路14をONとする信号（以下、「スイッチング信号」と称する）を出力し、A

/Dコンバータ13から入力されるデジタル信号の微小時間当たりの降下を測定し、その降下量に応じて表示部16に電池残量を表示するものである。MPU11の処理の詳細については、後述する。

【0023】A/Dコンバータ13は、電池4の電圧信号をデジタル信号に変換してMPU11に出力するものである。スイッチング回路14は、MPU11からスイッチング信号が入力されている間は、電池4の出力を負荷15に伝達するものであり、具体的にはトランジスタを用いて実現している。負荷15は、抵抗素子であり、電池4に一定の負荷をかけるものである。

【0024】ここで、MPU11の動作について図2を参照しつつ説明する。図2は、MPU11が行う処理を表すフローチャート図である。尚、MPU11は、当初スイッチング信号を出力しておらず、従って電池4に負荷はかかっているものとする。

【0025】MPU11は、A/Dコンバータ13を介して負荷がかかっている状態の電池4の電圧信号に対応するデジタル信号（V<sub>dd1</sub>）を記録する（S1）。そして、MPU11は、スイッチング信号を出力して（S2）、電池4に負荷をかけ、一定の時間が経過するのを待って（S3）、スイッチング信号を出力しないようにする（S4）。

【0026】そして、MPU11は、A/Dコンバータ13から入力される電池4の電圧信号に対応するデジタル信号（V<sub>dd2</sub>）を記録し（S5）、次の[数1]により、微分係数ΔXを算出する（S6）。

【0027】

【数1】

$$\Delta X = \frac{V_{dd1} - V_{dd2}}{\Delta t}$$

【0028】ここで、Δtは、処理S3において待った時間である。

【0029】MPU11は、微分係数を算出すると、その微分係数ΔXが予め定められた第1のしきい値よりも小であるか否かを調べ（S7）、小であるならば（Yesならば）、例えば、従来の図5（a）に示すように電池残量が十分であることを表す表示を行って（S8）、処理終了する。

【0030】第1～第4のしきい値とは、単位時間当たりの電池の消耗の度合いを表しており、第1のしきい値が最も消耗の度合いが小さい場合に対応し、以下第2、第3、第4のしきい値の順に、消耗の度合いが大きくなる場合に対応している。

【0031】また、処理S7において、小でないならば（Noであれば）、微分係数ΔXが予め定められた第2のしきい値よりも小であるか否かを調べ（S9）、小であるならば（Yesならば）、例えば従来の図5（b）に示すような表示を行って（S10）、処理終了する。

【0032】さらに、MPU11は、処理S9において、小でないならば（Noであれば）、微分係数 $\Delta X$ が予め定められた第3のしきい値よりも小であるか否かを調べ（S11）、小であるならば（Yesならば）、例えば従来の図5（c）に示すような表示を行って（S12）、処理終了する。

【0033】さらに、MPU11は、処理S11において、小でないならば（Noであれば）、微分係数 $\Delta X$ が予め定められた第4のしきい値よりも小であるか否かを調べ（S13）、小であるならば（Yesならば）、例えば従来の図5（d）に示すような表示を行う（S14）とともに、大電流を使用する処理を行わないようにする（S15）。

【0034】尚、大電流を使用する処理を行わないようにするためには、大電流を使用する処理を禁ずるか否かを表すフラグを用意し、MPU11が大電流を使用する処理を行う前に、当該フラグの状態を調べてから処理を開始するようにすれば実現できる。尚、当該フラグは電池交換時にリセットされることが考えられる。

【0035】さらに、MPU11は、処理S13において、小でないならば（Noであれば）、直ちに電池を交換すべき旨の表示を表示部5に表示出力する（S16）。尚、MPU11は、処理S16を行うとともに、警報音を鳴動する等の処理を行うことが考えられる。

【0036】本装置によれば、電池電圧ではなく、電池に一定の負荷を課したときの電圧降下量（微分係数）を以て電池残量を検出しているので、放電の際の電圧特性に関わらず、電池残量を正確に表示できる効果がある。

【0037】また、本装置によれば、微分係数が極端に大きい場合には、大電流を使用する処理を禁止するようにしているので、残量の少ない電池でも、最後まで有効に利用できる効果がある。

【0038】また、本装置を備える無線呼出受信機（ページャ）によれば、本装置の電池残量検出機能を有することにより、電池交換する時期が適正に分かり、重要なデータが消去されることがなくなるという効果がある。

【0039】また、使い古しの電池を装着したページャにおいても、一定負荷をかけることにより大電流を必要

とする処理を禁止し、受信可能な状態を長くできる効果がある。

【0040】更に、本装置をページャ以外の携帯電話機、PHS、パソコン等の携帯端末に利用することも考えられ、電池交換時期を適正に知ることができ、また、残量の少なくなった電池を有効に利用できる効果が得られる。

【0041】

【発明の効果】請求項1記載の発明によれば、電池に負荷を課した際の電圧降下によって、電池残量を測定し、該電池残量を表示出力する電池残量検出装置としているので、放電中の電圧特性に関わらず電池残量を適正に表示できる効果がある。

【0042】請求項2記載の発明によれば、電池に負荷を課した際の電圧降下を測定し、前記電圧降下の量が特定の値より大となると、大電流を利用する処理を行わなくする電池残量検出装置としているので、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できる効果がある。

【0043】請求項3記載の発明によれば、請求項1又は請求項2記載の電池残量検出装置を備えた無線呼出受信機としているので、無線呼出受信機の電池残量を適正に知ることができ、残量の少ない電池を最後まで有効に利用できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る電池残量検出装置の構成ブロック図である。

【図2】MPU11が行う処理を表すフローチャート図である。

【図3】電池の電圧特性を示す説明図である。

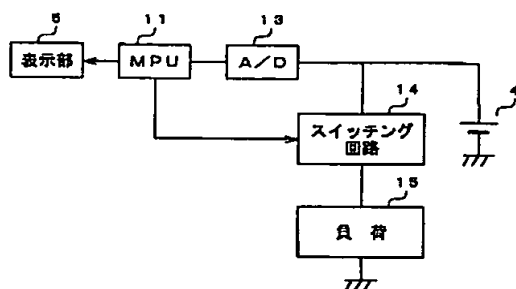
【図4】従来の電池残量検出装置の構成ブロック図である。

【図5】電池残量の表示例を示す説明図である。

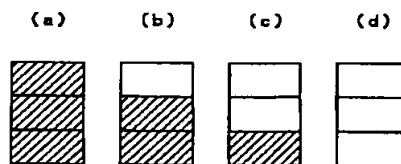
【符号の説明】

1…A/Dコンバータ、 2…MPU、 3…ROM、  
4…電池、 5…表示部、 11…MPU、 13…  
A/Dコンバータ、 14…スイッチング回路、 15  
…負荷

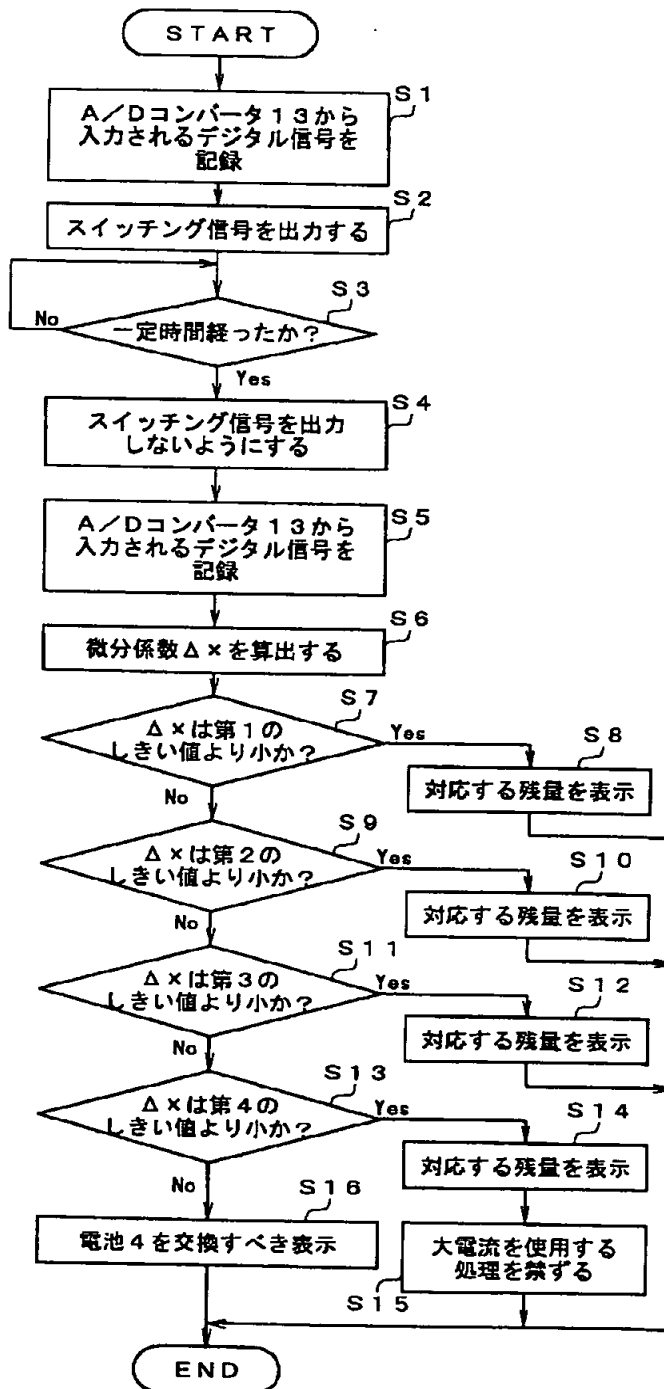
【図1】



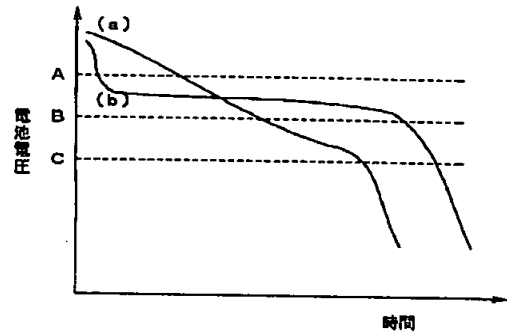
【図5】



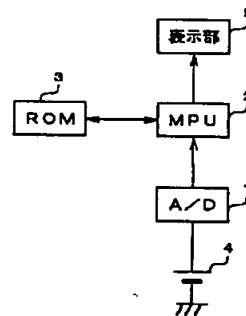
【図2】



【図3】



【図4】



Abstract

JP-10232272 A; The indicator has an MPU which sets the switching circuit (14) 'ON' in a routine manner and applies load (15) to the battery. An A/D converter (13) computes the differential coefficient ' $\Delta X$ ' from the differential digital signal and the amount of voltage dropped. The display part (5) displays the battery remaining charge depending on a threshold value set-up beforehand.